

Curso

2019-2020

# Adaptación de la Guía Docente del Máster en Física Teórica



Facultad de Ciencias Físicas  
Universidad Complutense de Madrid

---

**Pendiente de aprobación en Junta de Facultad**

4 de mayo de 2020

---

Esta adenda se rige por lo dispuesto en el documento de planificación de la docencia y evaluación aprobado en Junta de Facultad del 22 de abril de 2020 ([https://fisicas.ucm.es/info-coronavirus-fisicas\\_ucm](https://fisicas.ucm.es/info-coronavirus-fisicas_ucm))

## Tabla de contenido

Fenomenología del Modelo Estándar.....	2
Campos y cuerdas .....	4
Física de Astropartículas.....	5
Física Experimental de Partículas y Cosmología .....	7
Complementos de Geometría y Teoría de Grupos en Física .....	9
Modelos Integrables en Física .....	10
Fenómenos Colectivos en Teoría de Campos .....	11
Sistemas Complejos.....	13
Física del modelo cosmológico estándar .....	15
Simulación Cuántica.....	16
Trabajo fin de Máster .....	17



# Máster en Física Teórica

(curso 2019-20)

**Fenomenología del Modelo Estándar**

**Código**

606795

**Profesor/a  
coordinador/a**

José Ramón Peláez Sagredo

**Dpto.**

FT

## Adaptación de la asignatura a la docencia a distancia

(rellenar sólo los apartados que se modifiquen)

PROGRAMA:

BIBLIOGRAFÍA: Se actualiza el apartado de bibliografía:

M. Tanabashi *et al.* (Particle Data Group), Phys. Rev. D **98**, 030001 (2018) and 2019 update. Se recomiendan en concreto los capítulos de “Reviews, Tables & Plots” relativos a “Standard Model and Related Topics” siguientes:

Quantum Chromodynamics

Electroweak model

Higgs bosons

CKM quark mixing matrix

CP violation in the quark sector

Neutrino masses, mixing and oscillations

Quark model

Structure functions

RECURSOS EN INTERNET:

Los recursos bibliográficos anteriores se encuentran en:

[http://pdg.lbl.gov/2019/reviews/contents\\_sports.html](http://pdg.lbl.gov/2019/reviews/contents_sports.html)

METODOLOGÍA:

En el período de docencia en línea, se activarán actividades didácticas en línea realizadas mediante grabación de vídeos y sesiones online con los estudiantes a través del Campus Virtual así como de las herramientas Google Meet y Collaborate. Se proporcionará material de apoyo a través del campus virtual cuando sea necesario.

**EVALUACIÓN:**

<b>Realización de exámenes:</b>	<b>Peso: 0%</b>
<b>Otras Actividades:</b>	<b>Peso: 100%</b>
<p>Se evaluará la asistencia y los problemas y ejercicios (AEj) propuestos en clase y entregados por el alumno.</p> <p>Se realizará un trabajo (Tr) sobre un tema de la asignatura que el alumno deberá entregar al final del curso, que será presentado (Pr.) oralmente por el alumno con posterioridad.</p> <p>En el concepto de asistencia a clase se valorará, junto con el registro de asistencia de las clases presenciales previas y futuras, la participación en las actividades en línea durante este periodo, salvo causas justificadas. La entrega de ejercicios y trabajos se realizará a través del campus virtual o enviándolos al correo de los profesores.</p> <p>La presentación oral del trabajo individual se realizará a través de la herramienta Google Meet, tanto en la convocatoria ordinaria como en la extraordinaria. Dichas presentaciones se realizarán en fechas y horarios fijados con antelación suficiente y acordados con los estudiantes, tras la finalización del periodo lectivo.</p>	
<b>Calificación Final</b>	
$0.4 \times AEj + 0.3 \times Tr + 0.3 \times Pr,$ <p>donde cada calificación AEj, Tr, Pr, se puntuará de cero a diez.</p>	



# Máster en Física Teórica

(curso 2019-20)

<b>Campos y cuerdas</b>	<b>Código</b>	606796
-------------------------	---------------	--------

<b>Profesor/a coordinador/a</b>	Fernando Ruiz Ruiz	<b>Dpto.</b>	FT
---------------------------------	--------------------	--------------	----

## Adaptación de la asignatura a la docencia a distancia (rellenar sólo los apartados que se modifiquen)

### PROGRAMA:

La sección 4 del tema 6 (Comparación con métodos de cuantización covariantes sin fantasma [old covariant approach]) y el tema 7 del programa que figura en la ficha docente se suprimen.

### BIBLIOGRAFÍA:

### RECURSOS EN INTERNET:

### METODOLOGÍA:

Las clases presenciales se sustituirán por apuntes en formato pdf y clases en video grabadas previamente. Los alumnos podrán trasladar sus dudas a los profesores por escrito o en video.

### EVALUACIÓN:

<b>Realización de exámenes:</b>	<b>Peso: 0%</b>
<b>Otras Actividades</b>	<b>Peso: 100%</b>
Ejercicios, trabajos o/y resúmenes que el alumno debe realizar y entregar al profesor. Se propondrán varias actividades de este tipo a lo largo del curso.	
<b>Calificación Final</b>	
La calificación final será la de la evaluación continua	



# Máster en Física Teórica

(curso 2019-20)

**Física de Astropartículas**

**Código**

606797

**Profesor/a  
coordinador/a**

Juan Abel Barrio Uña

**Dpto.**

EMFTEL

## Adaptación de la asignatura a la docencia a distancia (rellenar sólo los apartados que se modifiquen)

PROGRAMA:

BIBLIOGRAFÍA:

RECURSOS EN INTERNET:

- D. Perkins, *Particle Astrophysics* (Biblioteca UCM online):  
<https://ebookcentral.proquest.com/lib/universidadcomplutense-ebooks/detail.action?docID=431188>
- F. Aharonian. *Very High Energy Cosmic Gamma Radiation* (Biblioteca UCM online):  
<https://ebookcentral.proquest.com/lib/universidadcomplutense-ebooks/detail.action?docID=227152>

METODOLOGÍA:

- **Plan de actividades:** se proporcionará con antelación un plan de actividades docentes detallado, semanal o quincenal.
- **Contenidos de la asignatura:** todas las transparencias de las sesiones se encuentran disponibles en el Campus Virtual.
- **Actividades de telepresencia:** se usarán Google Meet y Campus Virtual Collaborate. Estas actividades se desarrollarán de forma presencial (síncrona). Estas sesiones se grabarán, previa autorización de los participantes, para que estén disponibles para los alumnos a través del Campus Virtual.
- **Prácticas de Laboratorio:** se realizarán si se reanudan las clases y hay tiempo suficiente.
- **Prácticas de Ordenador:** se realizarán las prácticas de la ficha, se propondrá la realización de un trabajo, y se llevarán a cabo sesiones de telepresencia para resolver dudas. Estas actividades se desarrollarán de forma presencial.

(síncrona). Estas sesiones se grabarán, previa autorización de los participantes, para que estén disponibles para los alumnos a través del Campus Virtual.

- **Trabajos Fin de Curso:** se realizarán los trabajos por parejas y se presentarán en las dos últimas sesiones del curso, ya sea presencialmente (si se han reanudado las clases) o por telepresencia.
- **Actividades de Evaluación Continua:** se propondrán problemas, que deben ser entregados, subiéndolos al Campus Virtual.

#### EVALUACIÓN:

<b>Realización de exámenes:</b>	<b>Peso: 30%</b>
Examen a distancia, de tipo test, a través de Moodle	
<b>Otras Actividades</b>	<b>Peso: 70%</b>
Prácticas no presenciales: 20%	
Presentación de trabajo por tele-presencia: 30%	
Evaluación Continua: 20%	
La actividad de Trabajo de Fin de Curso mantiene el peso del 30% en la nota final, así como la del Examen Final. Sin embargo, las actividades de Evaluación Continua elevan su peso en la nota final hasta el 20%, mientras que las actividades de Prácticas reducen su peso en la nota final hasta el 20%. Para la nota de Prácticas sólo se usará la obtenida en las Prácticas de Ordenador, en el caso de que no se puedan llegar a realizar las Prácticas de Laboratorio.	
<b>Calificación Final</b>	
Examen a distancia: 30%	
Otras actividades: 70%	



# Máster en Física Teórica

(curso 2019-20)

<b>Física Experimental de Partículas y Cosmología</b>	<b>Código</b>	606798
---	---------------	--------

<b>Profesor/a coordinador/a</b>	Begoña de la Cruz Martínez	<b>Dpto.</b>	CIEMAT
---------------------------------	----------------------------	--------------	--------

## Adaptación de la asignatura a la docencia a distancia (rellenar sólo los apartados que se modifiquen)

PROGRAMA:

BIBLIOGRAFÍA:

RECURSOS EN INTERNET:

Transparencias / prácticas en página Web. Enlaces de interés para la asignatura.  
Clases de tutoría, de discusión de prácticas o de conocimientos teóricos a través de Skype (previo acuerdo con alumnos).  
Páginas Web de los diversos experimentos/Laboratorios

METODOLOGÍA:

Las sesiones serán a través de medios telemáticos (sala Skype cuyo url se enviará a los estudiantes con antelación).  
Sesiones teóricas con medios audiovisuales (proyección transparencias).  
Sesiones prácticas (análisis de sucesos experimentales reales) realizada ya online.  
Sesiones prácticas de laboratorio en el CIEMAT (Avda. Complutense 40, a 10 min de Facultad CC. Físicas) quedan pendientes de poder realizarlas  
Presentaciones de trabajos/prácticas realizados por alumnos.

EVALUACIÓN:

<b>Realización de exámenes:</b>	<b>Peso: 0%</b>
<b>Otras Actividades</b>	<b>Peso: 100%</b>

Para aprobar la asignatura será necesario presentar (y serán evaluados) los informes de las prácticas y ejercicios/problemas (PR) realizados a lo largo del curso, así como la asistencia regular al mismo hasta 10 Marzo 2020 (65%).

De manera adicional, se realizará un trabajo de profundización en la materia impartida, bien en relación con los datos experimentales provistos durante el curso, bien en algún tema estudiado (TR). Los trabajos serán presentados a través de medios telemáticos (OP). (35%).

### **Calificación Final**

La obtenida por evaluación continua.



# Máster en Física Teórica

(curso 2019-20)

## Complementos de Geometría y Teoría de Grupos en Física

Código

606800

Profesor/a  
coordinador/a

Rafael Hernández Redondo

Dpto.

FT

### Adaptación de la asignatura a la docencia a distancia (rellenar sólo los apartados que se modifiquen)

PROGRAMA:

BIBLIOGRAFÍA:

RECURSOS EN INTERNET:

METODOLOGÍA:

Las clases presenciales se sustituirán por apuntes, lecciones y bibliografía en formato pdf. Los alumnos podrán trasladar sus dudas al profesor de la asignatura por escrito a través del Campus Virtual o por correo electrónico. Se resolverán dudas y se discutirán aspectos de la asignatura en tutorías durante el horario de clase mediante Google Meet o la aplicación o procedimiento que resulte más favorable o de utilización más cómoda para el estudiante.

EVALUACIÓN:

**Realización de exámenes:**

**Peso: 0%**

**Otras Actividades**

**Peso: 100%**

Elaboración y entrega por vía telemática de un trabajo sobre temas relacionados con el programa de la asignatura (Calificación=Tr).

Entrega por vía telemática de problemas propuestos (Calificación=Pr).

**Calificación Final**

La calificación final será  $Cf = 0.7 Tr + 0.3 Pr$



# Máster en Física Teórica

(curso 2019-20)

<b>Modelos Integrables en Física</b>	<b>Código</b>	606801
--------------------------------------	---------------	--------

<b>Profesor/a coordinador/a</b>	Manuel Mañas Baena	<b>Dpto.</b>	FT
---------------------------------	--------------------	--------------	----

## Adaptación de la asignatura a la docencia a distancia (rellenar sólo los apartados que se modifiquen)

PROGRAMA:

BIBLIOGRAFÍA:

RECURSOS EN INTERNET: En Moodle:

1. Videos de clases grabadas por el profesor sobre los diferentes temas
2. Notas de clase del profesor
3. Entregables adicionales
4. Excepcionalmente, y si los alumnos lo solicitan resolución síncrona con Collaborate en Moodle

METODOLOGÍA:

Exclusivamente, debido al estado de alerta por el COVID19 se imparte la docencia sólo con recursos en Moodle. Se suben vídeos del profesor y apuntes de clase. Se solicita la resolución de problemas adicionales. Resolución de dudas por correo-e.

EVALUACIÓN:

<b>Realización de exámenes:</b>	<b>Peso: 0%</b>
<b>Otras Actividades: Evaluación Continua</b>	<b>Peso: 100%</b>
Realización de problemas (100%)	
<b>Calificación Final</b>	
Nota obtenida en los problemas	



# Máster en Física Teórica

(curso 2019-20)

## Fenómenos Colectivos en Teoría de Campos

Código

606802

Profesor/a  
coordinador/a

Víctor Martín Mayor

Dpto.

FT

### Adaptación de la asignatura a la docencia a distancia (rellenar sólo los apartados que se modifiquen)

#### PROGRAMA:

El programa se restringe a:

- El método de Monte Carlo.
- El límite continuo: teoría de los fenómenos críticos. Grupo de Renormalización en el espacio real. Finite Size Scaling.

#### BIBLIOGRAFÍA:

#### RECURSOS EN INTERNET:

Campus Virtual. Google Drive. Google Meet

#### METODOLOGÍA:

Se proporcionará material docente a través de Google Drive. Se utilizarán herramientas para comunicación colectiva en directo, como Google Meet. Se atenderán las tutorías mediante correo electrónico o Google Meet.

#### EVALUACIÓN:

**Realización de exámenes:**

**Peso: 0%**

**Otras Actividades**

**Peso: 100%**

Cada estudiante deberá resolver y entregar (por correo electrónico) 6 problemas elegidos de una colección proporcionada por los profesores. Además, cada estudiante realizará un trabajo de unas diez páginas (basado en la bibliografía de la asignatura), en el cuál deberá demostrar su dominio del tema asignado.

**Calificación Final**

La obtenida por evaluación continua.



# Máster en Física Teórica

(curso 2019-20)

**Sistemas Complejos**

**Código**

606803

**Profesor/a  
coordinador/a**

Chantal Valeriani

**Dpto.**

EMFTEL

## Adaptación de la asignatura a la docencia a distancia (rellenar sólo los apartados que se modifiquen)

PROGRAMA:

BIBLIOGRAFÍA:

RECURSOS EN INTERNET:

Skype (para las reuniones semanales con los estudiantes, con el objetivo de seguir la evolución de su trabajo de evaluación continua)

Google Meet (donde se dará la clase virtual).

METODOLOGÍA:

La parte de la asignatura de redes de Inma Leyva estaba casi terminada. Lo que faltaba por explicar, se complementará con unas transparencias que la profesora ha colgado en su página web. Además, Inma estará a disposición de los alumnos para dudas o preguntas a través de Google Meet.

La parte de la asignatura de Chantal Valeriani será explicada en parte utilizando una Tablet Wacom (en sustitución de pizarra y tiza) y en parte utilizando transparencias. Las clases serán dadas por Google Meet. La clase será en streaming y se grabará, para facilitar a los estudiantes que no puedan asistir en este momento. Además, Chantal estará a disposición de los alumnos para dudas o preguntas a través de Google Meet.

Los estudiantes están trabajando por grupos en uno de los 7 temas de investigación propuestos. Tanto Chantal Valeriani como Inma Leyva están en contacto semanal con los estudiantes (por Skype) para seguir su evolución en el trabajo.

EVALUACIÓN:

**Realización de exámenes:**

**Peso: 0 %**

SOLO EVALUACION CONTINUA

**Otras Actividades**

**Peso: 100%**

A final de curso, los estudiantes prepararán una presentación (en la cual cada uno presentará una parte de la presentación de cada grupo), y la presentarán a todos los

demás a través de Google Meet. Después de cada presentación de 10 minutos, habrá 10 minutos de preguntas.

**Calificación Final**

SIN CAMBIOS



# Máster en Física Teórica

(curso 2019-20)

**Física del modelo cosmológico estándar**

**Código**

606805

**Profesor/a  
coordinador/a**

Antonio López Maroto

**Dpto.**

FT

## Adaptación de la asignatura a la docencia a distancia (rellenar sólo los apartados que se modifiquen)

PROGRAMA:

BIBLIOGRAFÍA:

RECURSOS EN INTERNET:

METODOLOGÍA:

Se proporcionará material a través del Campus Virtual con el contenido de los temas y problemas que se desarrollarán hasta final de curso. Se realizarán sesiones online que se anunciarán con la suficiente antelación en el Campus Virtual cuyo objetivo es resolver dudas sobre teoría o problemas. De forma general, las prácticas de laboratorio se realizarán a distancia. Para ello se proporcionará el material necesario: tutoriales, guión de la práctica, etc. en el Campus Virtual. Las tutorías se podrán realizar a través de correo electrónico.

EVALUACIÓN:

**Realización de exámenes:**

**Peso: 0%**

SUSTITUIDO POR EVALUACIÓN CONTINUA

**Otras Actividades**

**Peso: 100%**

Realización de trabajos  
Realización de prácticas de laboratorio a distancia  
Entrega de problemas

**Calificación Final**

33.3% trabajos, 33.3% práctica, 33.3% problemas



# Máster en Física Teórica

(curso 2019-20)

## Simulación Cuántica

Código

606807

Profesor/a  
coordinador/a

Miguel A. Martin-Delgado

Dpto.

FT

### Adaptación de la asignatura a la docencia a distancia (rellenar sólo los apartados que se modifiquen)

#### PROGRAMA:

Se continuará con el programa previsto salvo posibles reducciones dependiendo del tiempo disponible para la docencia a distancia.

#### BIBLIOGRAFÍA:

#### RECURSOS EN INTERNET:

Herramientas del Campus Virtual. Utilización de la herramienta Blackboard Collaborate para dar clases en directo (no presenciales).

#### METODOLOGÍA:

Desde la interrupción de las clases presenciales se continuará con la docencia a distancia por medio del Campus Virtual. Se subirá material de apoyo a la docencia para el estudio a distancia. Se reforzará la docencia con sesiones de dudas usando la herramienta Blackboard Collaborate. Estas sesiones quedarán grabadas para que estén a disposición de los alumnos, tanto de los que asisten como los que no lo hayan podido hacer.

#### EVALUACIÓN:

Realización de exámenes:	Peso: 0%
No hay exámenes presenciales.	
Otras Actividades	Peso: 100%
Evaluación continua. La evaluación se realiza con entregables evaluables por los profesores de la asignatura durante la duración del curso.	
Calificación Final	
Se obtiene de la evaluación continua.	



# Máster en Astrofísica

(curso 2019-20)

<b>Trabajo fin de Máster</b>	<b>Código</b>	606793
------------------------------	---------------	--------

<b>Profesor/a coordinador/a</b>	Luis Manuel González Romero	<b>Dpto.</b>	FT
---------------------------------	-----------------------------	--------------	----

## Adaptación de la asignatura a la docencia a distancia (rellenar sólo los apartados que se modifiquen)

La dirección de Trabajos Fin de Máster deberá realizarse preferentemente a distancia. Las actividades de dirección de TFM que necesiten obligatoriamente de la realización de actividades presenciales programarán las mismas a partir de la fecha de retorno a la actividad presencial y en cualquier caso contemplarán mecanismos de sustitución de dichas actividades en caso de que finalmente no puedan realizarse.

### DEFENSA:

La defensa del Trabajo Fin de Máster tendrá lugar mediante el procedimiento a distancia en la convocatoria ordinaria. Si fuera posible, se realizará presencialmente en la convocatoria extraordinaria. Para la defensa a distancia deben seguirse las directrices del Vicerrectorado de Tecnología y Sostenibilidad y de la Fundación Madri+d, garantizando en particular la identificación y publicidad.

### Convocatoria ordinaria (nuevas fechas):

Entrega de trabajos por parte de los alumnos: 13 de julio de 2020

Defensa de trabajos: 20-21 de julio de 2020

### Convocatoria extraordinaria (no ha cambiado):

Entrega de trabajos por parte de los alumnos: 7 de septiembre de 2020

Defensa de trabajos: 14-15 de septiembre de 2020